

# PAP JÁNOS

## *A napenergia magyar tudósnője, a szolártechnika nagyja, dr. Telkes Mária*

Hélioszt, a Napistent, babonás félelemmel tisztelték. Bár templomot nem emeltek tiszteletére a görögök, hiszen égi pályáját nem hagyhatta el, hogy templomában fogadja hívői imádatát, de hegyeken, dombokon hajnalonként nagy ájtatossággal köszöntötték a pásztorok és földművesek, s fehér bárányt, fehér lovat áldoztak neki. Bűn lett volna még csak gondolni is arra, hogy ez a hatalmas „Isten” a „mindent látó és életet adó Nap” valaha az ember szolgája lesz... és ma már egyre közelebb vagyunk az időhöz, hogy a Nap – helyesebben energiája – engedelmeskedjék az embernek.

Az emberiség által fűtésre és energiatermelésre felhasznált forrásoknak nagy része a Naptól, helyesebben a Nap által a földre sugárzott energiából származik.

A Föld felszínére áradó napenergia évente 1,5 billió MWH-val bombázza bolygónk felszínét. Ez több ezerszer több, mint a világ jelenleg ismert összes kőolaj- és földgázkészletének potenciális energiája. Igaz, az energiatömeg jelentős részét a földfelszín visszaveri az univerzumba, más részét pedig elnyeli a légkör, ám a „maradó” mennyiség elvben korlátlan időre kielégítené az emberiség energiaigényét.

A napenergia hasznosítására vonatkozó első említés időszámításunk előtt kb. 212-ből való, amikor is *Arkhimédész*, az ókor híres görög tudósa – a monda szerint – az ellenséges római flotta hajóit homorú fémtükrökből álló napreflektorokkal, illetve a belőlük visszaverődő, „tűzsugarakkal” felgyújtotta a tengeren. Ez azonban csupán legenda volt. Aztán évszázadokig semmi feljegyzés sincs arról, hogy az ember igyekezett volna hasznosítani a Nap energiáját.

Az 1700-as évek derekán *A. L. Lavoisier* francia kémikus készített egy napkályhát, az eddigi kutatások szerint a világon az elsőt. A Nap sugarait mozgatható állványra szerelt, négy méter átmérőjű lencsébe gyűjtötte, s egy másik – négyszerte kisebb – lencsével az olvasztandó anyagra irányította.

A kísérletek fénykora 1860-ban kezdődött, amikor *A. Mouchot* Franciaországban 5–20 m<sup>2</sup> területű kúpos tükrökkel több atmoszférai nyomású gőzt tudott előállítani, s ennek segítségével vízszivattyút hajtott, bár ennek teljesítménye egy lóerőnek csak töredékét tette.

Mouchot tükörrendszerét később tökéletesítette az ugyancsak francia *A. Pifre*, akinek már 80% kazán-hatásfokot sikerült elérnie. Tükrét az általa hajtott gőzgéppel és sajtológéppel a párizsi világkiállításon is bemutatták 1883-ban.

A tudomány mai állása szerint négy módszert alkalmaznak a Nap energiájának hasznosítására: a sugárzási hőenergiát felhasználó napkemencéket, a hőenergiával termelt gőz mechanikai munkáját, a napenergia kémiai hatását és a sugárzási energiából közvetlenül elektromosság előállítását.



A napkemence olyan optikai rendszer, amely a gyűjtőtükrök által felfogott napsugárzást kis területre összpontosítja. Ha ezt az erősen koncentrált sugárzó energiát egy üregben (kemencerész) fogják fel, igen magas hőmérséklet érhető el. A napenergiát hasznosító berendezések mind a sugárzási energia koncentráálásán alapultak.

A napkemencéknél a sugárzási energia csak napi néhány órára korlátozódik, és ami a legnagyobb hiba, ez az energia nem tárolható. Így hát a kutatók világszerte más eljárásokkal próbálkoztak. Az egyik ilyen figyelemreméltó új irányzat létrehozásában, a kémiai hőtárolás módszerében igen jelentős szerepet játszott egy magyar származású fizikus és kémikus, *dr. Telkes Mária*.

Telkes Mária 1900. december 12-én született Budapesten. Apja *Telkes Aladár* bankigazgató volt. Ő polgári jólétben 8 gyermeket nemzett, Mária volt a legidősebb. Iskoláit az Angolkisasszonyoknál kezdte és a Sophianumban fejezte be. Mindvégig osztályelső volt, érettségi bizonyítványa is tiszta jeles volt.

Ezt követően a budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem fizika szakára iratkozott be, ahol rövidesen *Rybár István* professzor tanszékén asszisztensként dolgozott.

1924-ben Pestre látogatott *Ludvig Ernő* clevelandi magyar konzul, Mária nagybátyja. Kivitte magával Máriát Amerikába, ahol az rövidesen elhelyezkedett a *George W. Cryle* professzor vezette clevelandi klinika biofizikai laboratóriumában.

A clevelandi klinikán Telkes Mária érdekes felfedezéseket tett az agysejtek sugárzásával kapcsolatban. A laboratóriumban elektromos mérőeszközt készítettek, amely az amper negyedmilliónyi részét is jelezni tudta. Olyan elektromos fényképezőgépet szerkesztettek, amely az infravörös sugarakat is érzékeli. Ez a fényképezőgép Telkes Mária dr. találmánya és tulajdonképpen felfedezésének legfontosabb eredménye, miután az agyvelő infravörös sugárzó hatásáról eddig is tudott a tudomány, de nem rendelkezett megfelelő finomságú mérőeszközökkel. Telkes Mária ezt az eszközt, elektromos fényképezőgépet adta a tudománynak.

A New York Times, a Cleveland Press és a Detroit Press 1934. újrvi számában összeállította Amerika legérdekesebb és legsikeresebb nőinek listáját. A lista 11 nevet tartalmazott, Telkes Mária a 8. helyen szerepelt.

1939-től kezdve, mint a Massachusettsi Technológiai Intézet tanára a Nap energiájának hasznosításával foglalkozott. 1948-ban Doverben felépítették Telkes Mária tervei alapján az első, napenergiával fűtött kísérleti házat. A Telkes-féle háznál egy három méter magas üvegfal mentén a Nap felmelegítette a levegőt, s ezt egy glaubersót tartalmazó tartályrendszer köré fűvatták. A kristályvizet tartalmazó só a hőt elnyelte. Ez a hő bizonyos hőmérsékleten – pontosan 32,38 °C-nál – a kristályokat megolvasztotta.

Az ezt követő lehűléskor a nátrium-szulfát (a glaubersó kémiai neve) újra kristályosodott, s ekkor a felvett olvadási hő ún. kristályosodási – vagy ahogy a kémiában nevezik – dermedési hőként felszabadult.

Minthogy a kristályosodás, és ennek megfelelően a hőleadás igen lassú folyamat, a Telkes-féle módszerhez nagy mennyiségű glaubersóra volt szükség. Ez bizonyos fokig hőtárolóként működött, amelyből csőhálózaton át lég-, illetve vízkeringtető rendszerrel a lakóhelyiségek fűthetők voltak.

A hőmérséklet-ingadozások nem voltak túl nagyok, mivel éjjel a keringő levegő lehűlt, és a glaubersó kristályok ismét növekedni kezdtek, ami a fűtés számára hőt szabadított fel.

A glaubersó, a kalcium-klorid, a nátrium-karbonát, a kalcium-nitrát olyan olcsó kristályos vegyületek, amelyeknek alacsony az olvadáspontjuk és átalakulási hőjük viszonylag egyszerű módon hasznosítható. A glaubersót azért választották, mert pl. 28 liter nyolc és félszer annyi meleget tárol, mint ugyanennyi víz, ha a hőmérsékletet 27-ről 38 °C-ra emeljük.

Telkes Mária érdeme elsősorban az első napház építése volt, melyet további napházak követtek, s ezzel a napenergia kutatásra hívta fel a tudományos világ figyelmét. Világszerte indultak kísérletek a Nap energiájának hasznosítására, hol kémiai úton, hol pedig a közvetlen villamossággá alakításával (termoelem, fototranzisztor stb.)

A második világháború előtti magyar sajtó több ízben is foglalkozott a magyar kutatónő sikerével, de érdekes módon elsősorban a napi sajtó. Így pl. „Az Est” 1935. január 27-i és 1937.



október 8-i száma. Az utóbbi fél oldalon ír „Forradalmi jelentőségű Nap-gépet talált fel egy amerikai magyar mérnöknő” címmel; de a Nemzeti Újság 1935. január 30-i száma is bőven számol be „Egy magyar tudós nő találmányával figyelik és mérik az agysejtek sugárzását Clevelandban” címmel. A hazai szaksajtó azonban szinte néma maradt. Nem így az amerikai és német szaklapok, amelyek szinte rendszeresen írtak Telkes Mária munkásságáról.

Ő maga is több, mint 100 cikket publikált, és szabadalmainak száma meghaladta a 20-at. A későbbiek folyamán Telkes Mária még további két napházat tervezett. A Massachusettsi Technológiai Intézet (M. I. T.) *Godfrey L. Cabot* olajmágnástól jelentős anyagi támogatást kapott a napenergia átalakítását célzó kutatásokra. 1940-ben az intézet Telkes Máriát nevezte ki a kutatások élére. E kutatások során jutottak el egy olyan, napenergiával működő desztilláló berendezés megalkotásához, amellyel a tengervizet lehetett ivóvízzé alakítani.

A sós vizek sótelenítése napenergia segítségével Telkes Mária egyik jelentős szabadalma, melyet a trópusokon alkalmaztak. A napenergia mennyisége erősen ingadozik és gyakran akkor a legcsekélyebb, amikor a legtöbbre lenne szükség. Telkes Mária olyan hőtárolókat szerkesztett, amelyek hosszabb időn át képesek voltak a hőenergiát készletezni.

Tudományos felfedezései között tartják nyilván a hideg tárolását is, amelynél a hőtárolás szabályait alkalmazta, s melyek épületek klimatizálására szolgáltak.

Telkes Mária eredeti kémiai hőtárolási felfedezései teljesen új technológiává fejlődtek, melyek sok új felfedezéshez vezettek a hő- és légkondicionáló iparban.

A 90 éves korában 4.954.298/1990 USA szám alatt jegyzett szabadalma is a hidegtárolás új lehetőségéről szól.

Telkes Mária egyetemi oktatói és kutatói tevékenységén felül nagyvállalatok tanácsadójaként is tevékenykedett, sőt az úrkutatói kísérletekben is részt vett.

A magyar származású kutató feltalálónő 12 külföldi kitüntetésben és elismerésben részesült, Magyarországon viszont szinte ismeretlen.

1995-ben közeli halálát érezve, hazatért Budapestre, ahol december hónapban csendesen elhunyt.